



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **G brauchsmust r**
⑩ **DE 296 07 780 U 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
H 02 H 7/18
G 01 R 31/36
H 01 M 10/44

⑪	Aktenzeichen:	296 07 780.1
②②	Anmeldetag:	30. 4. 96
④⑦	Eintragungstag:	13. 6. 96
④③	Bekanntmachung im Patentblatt:	25. 7. 96

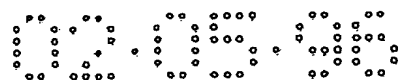
⑦③ Inhaber:
Trautmann KG Calira-Apparatebau, 87600
Kaufbeuren, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Charrier und Dr. Rapp, 86153
Augsburg

⑤④ Schaltung zum Schutz einer Batterie vor Tiefentladung

DE 296 07 780 U 1

DE 296 07 780 U 1

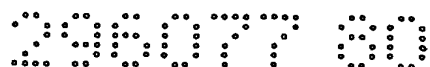


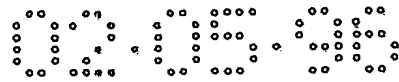
Schaltung zum Schutz einer Batterie vor Tiefentladung

Die Erfindung betrifft eine Schaltung zum Schutz der Versorgungsbatterie eines Campingfahrzeugs vor Tiefentladung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Bei Campingfahrzeugen, also insbesondere Wohnwägen und Reisemobilen, ist es notwendig, neben der Autobatterie (Starterbatterie) eine zweite Batterie vorzusehen, welche als Versorgungsbatterie bezeichnet wird und der Versorgung der elektrischen Einrichtungen im Wohnbereich des Fahrzeugs dient. Zum Schutz dieser Versorgungsbatterie vor zu starker Entladung ist es weiterhin bekannt, einen spannungsgesteuerten Trennschalter zwischen den Pluspol der Versorgungsbatterie und die elektrischen Verbraucher zu schalten, welcher öffnet und damit die Versorgungsbatterie von den Verbrauchern abtrennt, sobald die Spannung der Versorgungsbatterie einen bestimmten, vorgegebenen Wert unterschreitet.

Es hat sich gezeigt, daß Versorgungsbatterien bei vielen Campingfahrzeugen schon nach wenigen Monaten nicht mehr brauchbar sind, und zwar unabhängig davon, ob sie mit einem der bekannten Trennschalter gegen Tiefentladung gesichert sind oder nicht. Dies ist darauf zurückzuführen, daß es bei einem Campingfahrzeug wenige ständig stromziehende Kleinverbraucher gibt, beispielsweise das Sofortlicht, welches – unabhängig von der Stellung eines etwaigen Hauptschalters – beim Öffnen der Türe angehen soll, die Magnetventile für die Wasserversorgung und die Boiler und elektrische Uhren. Der Stromverbrauch dieser Kleinverbraucher ist so gering, daß die Batteriespannung nicht nennenswert absinkt und der spannungsgesteuerte Trennschalter damit auch nicht anspricht. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß gerade dieser geringe Stromverbrauch die Batterie besonders stark schädigt, weil die Elektroden hierdurch sulphatieren. Die Batterie hat nach einigen Monaten des geringen Stromverbrauchs noch eine relativ hohe Spannung von über 12 Volt, ist jedoch sulphatiert und bricht damit bei Belastung sofort zusammen.





Es besteht daher die Aufgabe, eine Schaltung zum Schutz einer Versorgungsbatterie so weiterzubilden, daß sie auch bei angeschlossenen Kleinverbrauchern nicht mehr sulphatiert.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

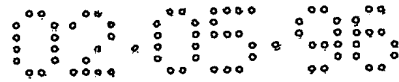
Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf das begleitende Blockschaltbild näher erläutert.

Das Schaltbild zeigt eine erfindungsgemäße Schaltung, wie sie vorzugsweise in einem kleinen Gehäuse von etwa 8 cm Seitenlänge angeordnet ist, welches innerhalb eines Campingfahrzeugs in der Nähe der Versorgungsbatterie angebracht und angeschlossen wird. Die Schaltung wird, in der Zeichnung links dargestellt, mit einer Versorgungsbatterie 1 verbunden, und zwar über einen Minuspol und einen Pluspol (12 Volt). An ihrer Ausgangsseite (in der Zeichnung rechts dargestellt) weist die Schaltung einen Ausgang 1 und einen Ausgang 2 auf. Der Ausgang 1 ist an eine kurzschlußfeste Schaltstufe 5 angeschlossen und führt beispielsweise zu dem Sofortlicht 2. Der Ausgang 2 ist an eine weitere kurzschlußfeste Schaltstufe 6 angeschlossen und führt beispielsweise zu einem Magnetventil 3. Weitere Ausgänge können zu Warnanzeigen 10 für den Fall eines Kurzschlusses führen.

Eingangsseitig weist die Schaltung noch einen Hauptschalttereingang 8' auf.

Die wesentlichen Elemente der Schaltung sind in dem Blockschaltbild durch einzelne Blöcke schematisch dargestellt. Mit der Bezugszahl 8 ist eine Vorrichtung zur Schaltschwellenumschaltung gekennzeichnet. Diese wird von einem äußeren Signal 8' angesteuert und schaltet in Abhängigkeit von diesem äußeren Signal 8' zwischen zwei verschiedenen Spannungswerten hin und her, bei welchen die Versorgungsbatterie von den Verbrauchern abgetrennt werden soll. Der Schaltschwellenumschaltung 8 nachgeordnet ist eine Spannungsüberwachungsvorrichtung 4, welche zwischen den Minuspol und den Pluspol der zu überwachenden Versorgungsbatterie geschaltet ist.





Diese Überwachungsschaltung 4 mißt kontinuierlich die Spannung der Versorgungsbatterie 1 und gibt bei Unterschreiten dieser Spannung unter einen bestimmten Wert ein Signal aus. Dieses Signal durchläuft eine Verzögerungsschaltung 9 und gelangt dann zur Ansteuerungsschaltung 7, der die beiden Schaltstufen 5 und 6 für die Ausgänge 1 und 2 nachgeschaltet sind.

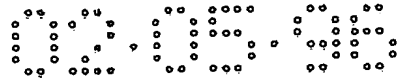
Die mit der Bezugszahl 4 gekennzeichnete Spannungsüberwachungsschaltung trägt auch die Bezugszahl 7'. Letztere steht für den Teil der Schaltung, welcher, ausgehend von der überwachten Spannung und dem Eingangssignal der Schaltschwellenumschaltung 8, das Signal für die Abschaltung erzeugt, welches über die Abschaltverzögerung 9 der Schaltstufenansteuerung 7 zugeführt wird.

Die Schaltung funktioniert, eingebaut in einem Campingfahrzeug, wie folgt:

Ist der Hauptschalter des Campingfahrzeugs ausgeschaltet, so ist die Batteriespannung gewöhnlich groß, weil nur wenige Kleinverbraucher, beispielsweise das Sofortlicht und die vorhandenen Magnetventile, Strom aufnehmen. Die Spannung liegt in der Regel über 12,4 Volt. In diesem Zustand liegt die Schaltschwelle der Schaltschwellenumschaltung 8 bei 12,4 Volt und die Spannungsüberwachungsschaltung 4 prüft kontinuierlich nach, ob die Spannung der Versorgungsbatterie 1 oberhalb von 12,4 Volt liegt. Solange dies gegeben ist, hält die Ansteuerungsschaltung 7 für die beiden Schaltstufen 5 und 6 die Feldeffekttransistoren dieser Schaltstufen 5 und 6 leitend, wodurch die an die Ausgänge 1 und 2 angeschlossenen Verbraucher 2 und 3 mit elektrischem Strom aus der Versorgungsbatterie 1 versorgt werden.

Fällt in diesem Zustand die Spannung unter 12,4 Volt ab, was auftreten kann, wenn Kleinverbraucher die Batterie zu entladen beginnen, wird dies von der Spannungsüberwachungsschaltung 4 festgestellt und der mit der Bezugszahl 7' gekennzeichnete Teil der Ansteuerungsschaltung erzeugt ein Abschaltsignal. Dieses wird der Abschaltverzögerungsschaltung 9 zugeführt, welche es nach einer Verzögerungszeit von drei Minuten an die Ansteuerungsschaltung 7 für die Schaltstufen 5 und 6 weitergibt, welche diese öffnet und somit die Versorgungsbatterie 1 von den Verbrau-



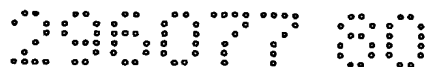


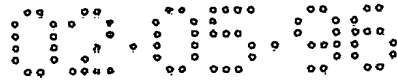
chern trennt. Falls innerhalb dieser Verzögerungszeit von drei Minuten die Spannung wieder auf über 12,4 Volt ansteigt, gibt die Abschaltverzögerungsschaltung 9 dieses Signal allerdings nicht an die Ansteuerungsschaltung 7 weiter, sondern „vergißt“ es.

Steigt die Spannung der Versorgungsbatterie 1 über 12,5 Volt an, so wird dies in analoger Weise detektiert und die Ansteuerungsschaltung 7 schließt die Schaltstufen 5 und 6 wieder, wodurch die Versorgungsbatterie 1 wieder mit den elektrischen Verbrauchern verbunden wird.

Falls der Hauptschalter 8' eingeschaltet wird, sind üblicherweise eine Vielzahl elektrischer Verbraucher in dem Campingfahrzeug aktiv. Die Schwellspannung der Schaltschwellenumschaltung 8 wird damit von 12,4 Volt auf 11,0 Volt herabgesetzt, um zu verhindern, daß die Batterie auch dann abgeschaltet wird, wenn noch genügend Kapazität zur Versorgung der elektrischen Verbraucher vorhanden ist. Falls in dieser Stellung des Hauptschalters 8' die Spannung der Versorgungsbatterie 1 unter 11,0 Volt abfällt, wird dies von der Spannungsüberwachungsschaltung 4 detektiert und die Schaltung 7' erzeugt ein Abschaltsignal, das, über die Abschaltverzögerungsschaltung 9, der Ansteuerungsschaltung 7 zugeführt wird, welche die Schaltstufen 5 und 6 öffnet. Dieser Ablauf entspricht dem oben beschriebenen mit dem einzigen Unterschied, daß die Schaltschwelle nun bei 11,0 Volt liegt. Insbesondere beträgt auch bei eingeschaltetem Hauptschalter 8' die Spannung, bei der die Ansteuerungsschaltung 7 die Schaltstufen 5 und 6 wieder schließt, ebenfalls 12,5 Volt. Diese „Wiedereinschaltspannung“ ist somit unabhängig von der Stellung des Hauptschalters 8'.

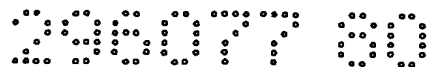
Das die Schaltschwelle umschaltende Signal 8' ist im oben beschriebenen Fall die Stellung des Hauptschalters. Alternativ hierzu kann jedoch auch der fließende Strom erfaßt werden, welcher noch besser indiziert, ob nur Kleinverbraucher aktiv sind, die Schaltschwelle also hoch sein soll oder ob ein hoher Stromverbrauch vorliegt, die Schaltschwelle also niedrig sein soll. Mit einer derartigen Regelung ist es auch möglich, die Schaltschwelle, je nach Wert des zur Zeit fließenden Stromes, kontinu-

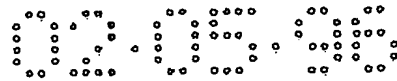




ierlich zu verändern.

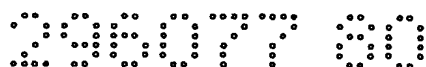
Vorzugsweise wirkt die Abschaltverzögerungsschaltung 9 nur bei Abschaltung und nicht bei Wiedereinschaltung. Steigt die Spannung also wieder über den zur Zeit gültigen Schwellwert, so wird die Ansteuerungsschaltung 7 sofort betätigt und damit die Feldeffekttransistoren der Schaltstufen 5 und 6 leitend geschaltet. Die Abschaltverzögerungsschaltung 9 dient der Sicherung der Anordnung gegen Flattern. Hierzu trägt auch bei, daß die Wiedereinschaltspannung (bei ausgeschaltetem Hauptschalter) nicht bei der Trennung 12,4 Volt, sondern bei 12,5 Volt liegt, also eine Hysterese vorgesehen ist.





Schutzansprüche

1. Schaltung zum Schutz der Versorgungsbatterie (1) eines Campingfahrzeugs vor Tiefentladung durch daran angeschlossene Verbraucher (2, 3), mit einer die Batteriespannung kontinuierlich messenden Überwachungsschaltung (4) und mindestens einem zwischen Versorgungsbatterie (1) und Verbrauchern (2, 3) angeordnetem Schalter (5, 6), der von einer Ansteuerungsschaltung (7', 7) gesteuert wird, die ihn bei Absinken der Batteriespannung unter eine vorgegebene Spannung öffnet, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der vorgegebenen Spannung veränderlich ist und von einem der Ansteuervorrichtung (7', 7) zugeführten Signal (8) abhängt.
2. Schaltung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das der Ansteuervorrichtung (7', 7) zugeführte Signal (8) indiziert, ob ein Hauptschalter ein- oder ausgeschaltet ist und der Wert der vorgegebenen Spannung bei ausgeschaltetem Hauptschalter größer ist als bei eingeschaltetem Hauptschalter.
3. Schaltung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der vorgegebenen Spannung bei ausgeschaltetem Hauptschalter maximal 12,5 Volt und bei eingeschaltetem Hauptschalter maximal 11 Volt beträgt.
4. Schaltung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbraucher Kleinverbraucher mit geringer Stromaufnahme sind, insbesondere ein Sofortlicht und/oder Magnetventile.
5. Schaltung nach einem der voranstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der oder jeder Schalter (5, 6) als Halbleiterschalter innerhalb der Schaltung ausgebildet ist und die Schaltung zwischen Versorgungsbatterie (1) und Verbraucher (2, 3) geschaltet ist.

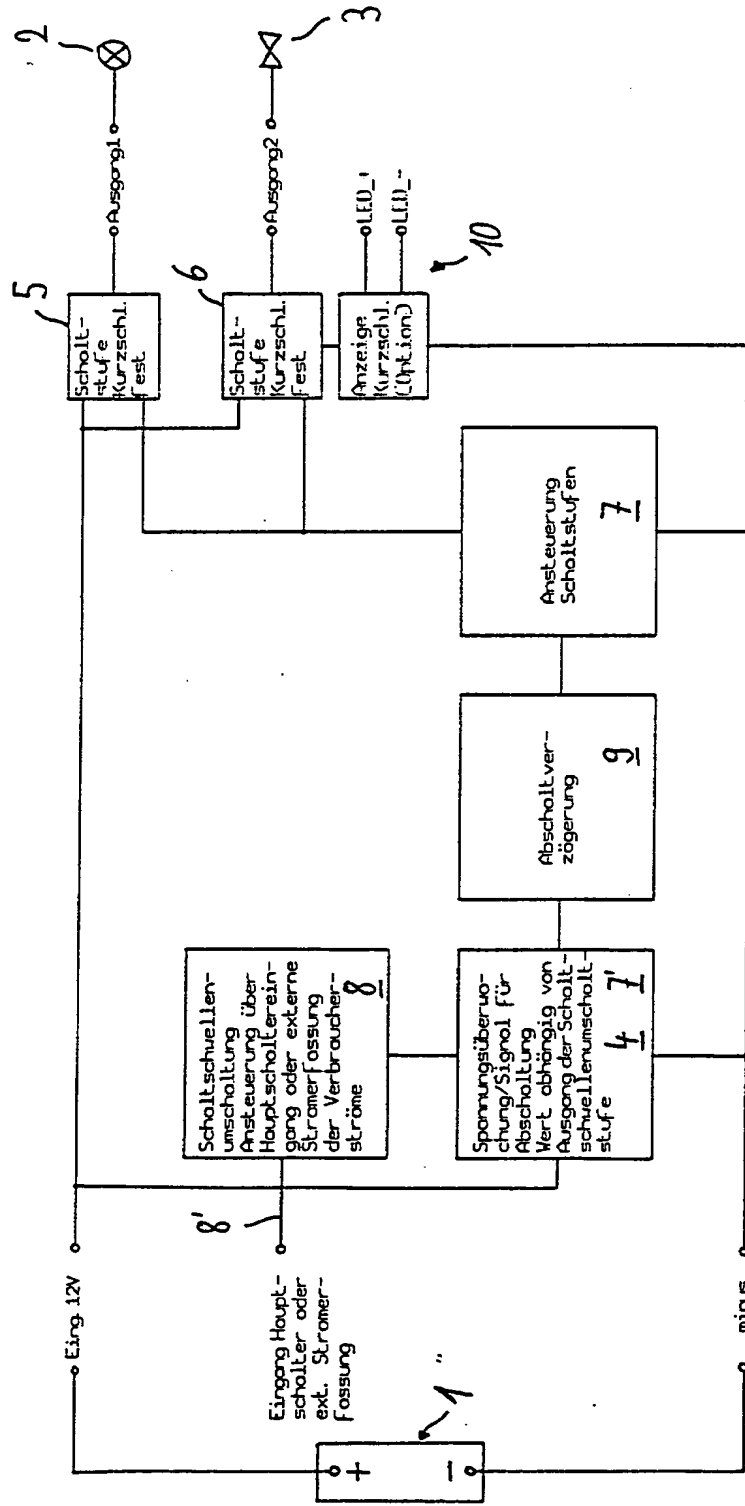


02.05.95

6. Schaltung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie eine Zeitverzögerungsschaltung (9) zum zeitverzögerten Öffnen des oder jeden Schalters (5, 6) nach Absinken der Batteriespannung unter den vorgegebenen Wert aufweist.
7. Schaltung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Ansteigen der Batteriespannung über eine weitere, vorgegebene Spannung die Schalter (5, 6) wieder geschlossen werden.
8. Schaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die weitere vorgegebene Spannung geringfügig größer ist als die erste vorgegebene Spannung, bei der die Schalter (5, 6) öffnen.

296077 80

02.05.98



02.05.98